

Выявлено существенное снижение концентрации низкомолекулярных сахаров в инфицированных стеблях и хвое, что мы связываем с активным потреблением мобильных сахаров облигатным паразитом, специализирующимся на использовании ресурсов живого растения-хозяина.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 15-04-06575.

ЛИТЕРАТУРА

1. Osorio M., Stephan B.R. Morphological studies of *Lophodermium piceae* (Fuckel) v. Hoehnel on Norway spruce needles // European Journal of Forest Pathology. 1991. 21. P. 389–403.
2. Соколова Э.С., Гордиенко П.В., Титова В.В. Низинное шюттеели [*Lophodermium piceae* (Fuckel) v. Höhn. (= *L. abietis* Rostr.)] // Лесной вестник. 2008. С. 100–103.
3. Сенашова В.А. Фитопатогенные микромицеты филлосферы хвойных насаждений Средней Сибири. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2012. 104 с.
4. Сенашова В.А. Влияние биотических факторов на формирование эпифитного сообщества пихты сибирской // Известия Санкт-Петербургской Лесотехнической Академии. 2014. Вып. 207. С. 171–179.

ОСОБЕННОСТИ ЖИРНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА ЛИПИДОВ МУЖСКИХ И ЖЕНСКИХ СОЦВЕТИЙ БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ В ВЕСЕННИЙ ПЕРИОД

Серебрякова О.С., Ветчинникова Л.В.

*Институт леса Карельского научного центра РАН, Петрозаводск,
serebro@krc.karelia.ru, vetchin@krc.karelia.ru*

У растений наиболее уязвимым органом к неблагоприятным факторам окружающей среды, как известно, является цветок. В процессе формирования репродуктивных органов происходят значительные изменения в обмене веществ, которые активно изучаются на травянистых и плодовых растениях. Древесные растения в этом плане до сих пор остаются слабоизученными. Вместе с тем, именно они могут выступать в качестве модельных объектов, поскольку у части из них (береза, ольха, ива и т.д.) процесс цветения наступает в весенний период и опережает формирование вегетативной сферы или происходит одновременно с ним.

Целью нашей работы было изучение динамики содержания суммарных липидов и их жирнокислотного состава в генеративных органах березы повислой *Betula pendula* Roth в весенний период их развития.

Объектом исследования явились 40-летние деревья березы повислой *Betula pendula* Roth, произрастающие на опытных участках Института леса КарНЦ РАН, расположенных на окраине г. Петрозаводска (61°79' с.

ш., 34°35' в. д.). Материалом для исследований служили соцветия, сбор которых осуществляли в соответствии с фазами их весеннего развития до начала опыления, а именно: у мужских соцветий – это «освобождение» от наружного покрова и «разрыхление», у женских – рецептивный период [1, 2, 3]. Экстракцию липидов из тканей осуществляли смесью хлороформа и метанола (2:1). Жирные кислоты разделяли на газо-жидкостном хроматографе «Хроматэк – Кристалл-5000 М.1» (Россия).

Результаты исследований показали, что в весенний период мужские и женские соцветия березы повислой характеризовались высоким содержанием суммарных липидов. Так, при «освобождении» от наружного покрова в мужских соцветиях концентрация суммарных липидов была около 110 мг/г сухого вещества, а к фазе «разрыхления» их сумма увеличилось в 1,5 раза. В женских соцветиях в рецептивный период содержание суммарных липидов было меньше (в среднем около 130 мг/г сухого вещества), что, по всей вероятности, обусловлено особенностями внутрипочечного развития пестичных цветков у березы повислой.

Анализ жирнокислотного состава липидов мужских и женских соцветий выявил 12 компонентов с числом углеродных атомов от 16 до 22 как насыщенных, так и ненасыщенных. Среди насыщенных преобладала пальмитиновая кислота ($C_{16:0}$), которая в мужских соцветиях составила около 30 % (от суммы жирных кислот), а в женских – более 50 %. В обоих типах соцветий отмечено наличие арахидовой ($C_{20:0}$) и бегеновой ($C_{22:0}$) жирных кислот (около 11 %). В целом в мужских и женских соцветиях насыщенные жирные кислоты преобладали над ненасыщенными (57 % и 78 %, соответственно). Однако, в мужских соцветиях в фазу «освобождения» от наружного покрова, наоборот, ненасыщенные жирные кислоты превалировали над насыщенными (в 1,5 раза). Подобные данные были получены нами ранее при изучении жирнокислотного состава липидов пыльцы [4], которая заполняет мужские соцветия до начала их пыления.

В суммарных липидах накапливались преимущественно диеновые жирные кислоты (в основном линолевая): в мужских соцветиях их доля достигла 24 %, в женских – 12 % (от суммы жирных кислот). В женских соцветиях преобладали моноеновые жирные кислоты (в основном олеиновая) (до 9 %). В мужских сережках зафиксировано накопление триеновых жирных кислот (в основном линоленовая) (около 14 %), тогда как в женских их доля была в 10 раз меньше.

Таким образом, на основании проведенных исследований выявлены особенности жирнокислотного состава липидов в мужских и женских соцветиях березы повислой до начала пыления. Установлено, что стратегия

развития мужского соцветия в весенний период их развития направлена, с одной стороны, на успешное прохождение этапа цветения и формирование фертильной пыльцы, а с другой, – на предохранение микрогаметофита от воздействий возвратных весенних заморозков, которые часто наблюдаются в конце апреля – начале мая. В женских соцветиях, напротив, ацил-липидная ω9 десатураза, участвующая в синтезе олеиновой кислоты, содействует физиолого-биохимическим преобразованиям зародыша в процессе его формирования и развития, но не участвует в механизмах формирования их температурной устойчивости.

Финансовое обеспечение исследований осуществлялось из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания Минобрнауки России (тема № 0220–2014–0009), публикация осуществлена при финансовой поддержке Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество».

ЛИТЕРАТУРА

1. Кайгородова М.С. Экология цветения и опыления *Betula nana* L. на Полярном Урале // Ботанический журнал. 1975. Т. 60, № 10. С. 1466–1470.
2. Каледа В.М. Биология плодоношения березы в условиях Новосибирской области // Плодоношение лесных пород Сибири. Новосибирск: Наука, 1982. С. 117–129.
3. Корчагина И.А. Особенности морфогенеза цветка *Betulaceae* // Ботанический журнал. Т. 58, № 7. 1973. С. 1037–1043.
4. Ветчинникова Л.В., Серебрякова О.С., Ильинова М.К. Жирнокислотный состав липидов пыльцы основных представителей рода *Betula* L. // Труды КарНЦ РАН. 2012. № 2. С. 56–62.

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА СТРОЕНИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ЭКТОМИКОРИЗНЫХ КОРНЕЙ ПИХТЫ СИБИРСКОЙ

Сизоненко Т.А.

Институт биологии КомиНЦ УрО РАН, Сыктывкар, tvor83@mail.ru

Цель работы – охарактеризовать сезонную динамику морфо-анатомической структуры, дыхательной активности и флуоресценции эктомикориз пихты сибирской (*Abies sibirica* Ledeb.). Работы проводились в ельнике чернично-сфагновом средней тайги Республики Коми. Показатели морфо-анатомической структуры и флуоресценции изучены методами световой и люминесцентной микроскопии; дыхание измерено у неотрезанных тонких корней с использованием инфракрасного газоанализатора. В ельнике чернично-сфагновом средней тайги у пихты сибирской эктомикоризы были образованы в среднем у 97 % тонких поглощающих корней. Плотность микориз составляла более